

新农村环境保护与治理

主 编

段碧华

编著者

段碧华 韩宝平 王敬贤 陈学珍

谢 皓 郭家选 杨 瑞 蒋瑞山

主 审

秦 岭

金 盾 出 版 社

新型农村干部暨大学生村官培训丛书编委会

主 任

王孝东 史绍洁

副主任

王有年 王慧敏 周立军

主 编

王有年

副主编

王慧敏

委 员

(按姓氏笔画排列)

王玉洁 王有年 王孝东

王慧敏 史亚军 史绍洁

华玉武 刘 芳 闫仁浩

李 刚 李 华 李兴稼

李宝龙 吴国娟 杨 纲

周立军 陈学珍 张子安

张志勇 何忠伟 佟占军

胡 勇 段碧华 蒋林树

序

党的十六届五中全会提出,推进社会主义新农村建设是现代化进程中的重大历史任务,是党领导亿万农民共同进行的一项伟大事业,是经济社会发展进入新阶段的客观要求,是全面建设小康社会、构建社会主义和谐社会的迫切需求,是巩固党的执政基础的重要举措。全面建设小康社会、推进现代化建设最艰巨、最繁重的任务在农村,落实科学发展观、构建和谐社会的重点和难点也在农村。农村干部是贯彻落实党在农村各项方针政策的组织者和领导者,担负着领导、管理、组织农村经济社会发展的重任,是推进农村改革发展的骨干力量。建设一支守信念、讲奉献、有本领、重品行的农村基层干部队伍,对做好农村工作至关重要。加强农村干部作风建设,关系到党的路线方针政策在农村的贯彻执行,关系到党和政府的形象,关系到农村的社会稳定。处于最基层的村干部群体,“官”虽不大,却掌管着农村政务及村民生活的大事小情。中国有8亿农民,分布在60多万个行政村中,约有500万村干部在管理这些村庄。建设社会主义新农村,他们的作用举足轻重。由此可见,不断提高他们的素质的重要性和紧迫性。

为了加强农村基层建设,不断提高农村的管理水平,党和政府做出了为广大农村配备大学生村官的重大决策。2008年,中央组织部等有关部门决定,用5年时间选聘10万名高校毕业生到农村任职。中共中央政治局委员、中央书记处书记、中组部部长李源潮同志指出,要切实做好选聘高校毕业生到村任职工作,这既是社会主义新农村建设培养骨干力量,更是新时期培养新一代德才兼备干部的重要途径,也是党和政府在十七大后所做出的最具战略意义的重大决策。实践证明,实施大学生“村官”工作计划对打破农村人才匮乏局面,改善农村干部队伍的人才结构,提高农村干部的整体素质,促进科技成果转化和推广,促进农村公共管理水平提高和城乡人才双向流动,拓宽培养选拔干部途径,推进新农村与和谐社会建设具有重要意义和积极作用。大学生村官在发展农业、

致富农民、建设新农村的过程中，不负重托、不辱使命、不畏艰难，扎根基层，扎实工作，历练人生，施展才华，以实际行动赢得了广大干部群众的欢迎和赞誉，用自己的智慧和汗水谱写无愧于时代的青春壮丽篇章。但是我们也应该看到，这些大学生刚从精美的“象牙塔”中走出，如何使他们尽快适应农村的生活、做好农村工作，尚需进行深入细微的引导、教育和培养。

多年来，以北京农学院院长、北京新农村建设研究基地主任王有年教授为代表的一大批长期致力于“三农”问题研究的专家、学者，开展了形式多样的科教兴村富民活动，他们在组织编写出版“城郊新农村建设丛书”（14本），“大学生村官培训教程”的基础上，为不断提高农村基层干部和大学生村官的素质，再次与金盾出版社联袂推出“新型农村干部暨大学生村官培训丛书”。这套“丛书”的出版，有助于加强对基层农村干部和大学生村官的岗位培训，提高他们的综合素质，实现带领广大农村群众奔小康、构建社会主义和谐新农村的历史使命。

编委会人员为出好这套“丛书”进行了多方调研和精心策划，从现阶段农村干部和大学生村官培训的实际出发，将培训的热点和重点归纳为15个选题，组织了数十位富有农村工作及农业科技实践经验的专家、学者精心编写。因此，“丛书”具有很强的针对性、实用性和可读性。我相信，这套“丛书”既可作为农村基层干部和大学生村官岗位培训指导用书，也是实施“科普及惠农兴村计划”的有益读本。

2009年11月18日

注：舒惠国同志为全国人大农业与农村委员会副主任、中国农学会副会长

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 新农村农业与环境	(2)
一、环境概述	(2)
二、农业环境及其特点	(3)
三、农村农业生产与环境之间的关系	(5)
第二节 新农村农业环境污染与农业环境问题	(7)
一、我国新农村环境问题	(8)
二、我国新农村环境治理.....	(10)
第二章 农业自然资源可持续利用与保护	(14)
第一节 农业自然资源概述	(14)
一、农业自然资源的含义.....	(14)
二、农业自然资源的特征.....	(15)
三、农业自然资源的开发利用与环境效应.....	(16)
四、发展循环经济,建设资源节约型社会	(17)
第二节 水资源的利用和保护	(19)
一、全球水资源概况.....	(19)
二、我国水资源概况.....	(20)
三、水资源开发利用中存在的主要问题.....	(22)
四、缓解水资源紧缺的对策.....	(23)
第三节 土地资源的利用和保护	(25)
一、土地资源的基本属性和分类.....	(26)
二、我国土地资源现状与特点.....	(28)
三、土地开发利用中的环境问题.....	(29)
四、保护土地及耕地资源的对策.....	(30)

第四节 生物资源的利用和保护	(32)
一、生物资源的概念与分类	(32)
二、农业生物资源的特征	(32)
三、生物多样性的利用和保护	(34)
第五节 农业气候资源	(37)
一、农业气候资源概述	(37)
二、农业气候资源的特点	(42)
第三章 生态系统与生态农业	(44)
第一节 生态系统	(44)
一、生态系统的概念	(44)
二、生态系统的功能	(48)
三、生态平衡及其破坏	(55)
第二节 生态农业	(58)
一、生态农业的概念和特点	(58)
二、生态农业建设的理论基础	(59)
三、生态农业建设的基本内容	(62)
四、生态农业系统的类型和模式	(63)
五、生态农业实用技术	(67)
第三节 生态学在环境保护中的应用	(77)
一、生态学在污染物净化中的应用	(77)
二、生态学在环境监测与评价中的应用	(78)
三、生态学在制定环境质量标准中的应用	(79)
四、生态学在环境保护其他方面的应用	(80)
第四章 我国种植业环境污染与治理	(81)
第一节 农药污染对种植业的影响与治理	(81)
一、我国农药使用状况	(82)
二、农药污染的影响	(83)
三、农药污染的治理对策	(84)

第二节 化肥污染对种植业的影响与治理	(86)
一、我国化肥使用状况	(86)
二、化肥污染的影响	(87)
三、化肥污染的治理对策	(88)
第三节 农用地膜和农作物秸秆对种植业的影响 与治理	(89)
一、农用地膜污染与治理	(89)
二、农作物秸秆污染与治理	(90)
第五章 我国农村养殖业环境污染与治理	(92)
第一节 农村畜禽养殖业环境污染与治理	(92)
一、我国畜禽养殖业的发展状况	(92)
二、我国畜禽养殖业的主要环境问题	(93)
三、我国农村畜禽养殖业环境污染的治理	(95)
第二节 水产养殖业的环境污染与治理	(98)
一、我国淡水水产养殖业的污染防治	(98)
二、我国海水水产养殖业的污染与治理	(105)
第六章 我国乡镇企业的环境污染与控制	(110)
第一节 乡镇企业的发展与环境问题	(110)
一、乡镇企业发展概况	(110)
二、乡镇企业发展中的环境问题	(112)
第二节 乡镇企业主要污染行业近况	(117)
一、造纸工业	(117)
二、纺织印染行业	(118)
三、化工行业	(119)
四、电镀行业	(120)
五、发酵工业	(120)
六、制革行业	(121)
七、金属冶炼行业	(121)

八、砖瓦、陶瓷行业	(122)
九、水泥行业	(122)
十、炼焦行业	(123)
十一、炼磺业	(124)
第三节 乡镇企业环境管理措施	(124)
一、调整乡镇企业的发展方向和产业结构	(124)
二、强化乡镇企业的环境管理	(125)
三、促进乡镇企业技术进步	(126)
四、积极治理乡镇企业“三废”	(127)
第七章 农村废弃物处理与资源化利用	(129)
第一节 农村废弃物概述	(129)
一、农村废弃物的分类和来源	(129)
二、农村废弃物的控制途径	(136)
第二节 农村有机废弃物利用技术	(137)
一、有机废弃物的能源利用	(137)
二、有机废弃物的饲料利用	(143)
三、有机废弃物的肥料利用	(153)
四、有机废弃物的综合利用	(154)
第八章 新农村沼气能源开发利用	(156)
第一节 农村能源概述	(156)
一、农村能源分类	(156)
二、农村能源的特点	(157)
第二节 沼气发酵理论	(160)
一、沼气与沼气发酵	(160)
二、沼气的物理化学性质及其特点	(161)
三、沼气发酵过程	(162)
第三节 沼气发酵技术	(164)
一、发酵原料	(164)

二、发酵温度	(165)
三、酸碱度	(167)
四、进出料方式和工艺流程	(167)
五、搅拌	(169)
六、营养物质	(170)
七、沼气池运行与管理	(171)
第四节 沼气发酵设备	(172)
一、水压式沼气池	(174)
二、浮罩式沼气池	(176)
三、沼气池的主要池型	(177)
四、沼气池常见故障及处理	(177)
第九章 新农村农业环境规划与监测	(180)
第一节 新农村环境规划	(180)
一、新农村环境规划概述	(181)
二、新农村环境规划的指导思想及基本原则	(183)
三、新农村环境规划的编制程序	(184)
四、新农村环境规划的基本内容及方法	(186)
第二节 新农村农业环境监测	(192)
一、农业环境监测概述	(192)
二、农业环境监测的方法和技术	(194)
第三节 新农村农业环境标准	(197)
一、农业环境的标准	(197)
二、我国国家级农业环境标准	(199)
第十章 清洁生产与绿色农产品	(203)
第一节 清洁生产	(203)
一、清洁生产的概念	(203)
二、农业生产中实施清洁生产的主要途径和方法	(205)
第二节 绿色食品	(206)

一、绿色食品的产生和发展	(206)
二、绿色食品的产地环境条件	(209)
三、绿色食品生产的关键技术	(211)
参考文献	(215)

第一章 绪 论

目前,我国总体上已进入工业反哺农业、城市支持农村的新阶段,初步具备了加大对农村支持的条件和能力,使统筹城乡,加快农村全面发展具有了现实可能性。十六届五中全会提出要按照“生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主”的要求,扎实稳步推进社会主义新农村建设,全国各地结合自身特点,陆续开展了形式多样的新农村建设实践活动,在一些地区已经初见成效。

农村环境作为城市生态系统的支持者一直是城市污染的消纳所。以往工业化程度低、人口密度小、环境容量较为充裕,农村环境污染问题没有得到相应的重视。但随着我国农业现代化进程的加快,农村污染已经从点污染开始向面污染发展,甚至随着时空的迁移,通过转化、交叉和嵌套等过程,形成循环污染。而农村生态环境与农业发展以及农民生活质量的提高休戚相关,农村生态环境的每一变化都影响着农业经济系统的运行。在资源有限的前提下,农业经济发展与农村生态环境保护在短期内存在矛盾,但是从长期来看,两者是相互促进的,农村生态环境的改善有助于农村的可持续发展,而农业的发展则可以为农村环境治理与保护提供更多的资金和技术。为此,面对世界范围农村可持续发展的趋势,我国农村如何实现持续发展,构建农村环保生态系统、实现生态跃迁已经到了必须重视和解决的时候。

第一节 新农村农业与环境

一、环境概述

(一)环境的概念

“环境”是指与体系有关的周围客观事物的总和,体系是指被研究的对象,即中心事物。

我国 1979 年 9 月 13 日公布的《中华人民共和国环境保护法(试行)》第一章对环境的内涵作了如下定义:“本法所称环境是指:大气、水、土地、矿藏、森林、草原、野生植物、水生生物、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和生活居住区等”。由此可见,该法中规定的环境主要是指自然环境,也涉及部分社会环境。

(二)环境的分类

环境作为非常复杂的体系,目前尚未形成一个公认的分类方法。按照环境的主体分,以人类作为主体,其他生命物质和非生命物质都被视为环境要素,即环境就是人类的生存环境。

1. 按照形成过程分类 环境一般可分为:原生环境(第一环境)和次生环境(第二环境)

原生环境(第一环境):指天然形成,并且基本上未受人为活动影响的自然环境。

次生环境(第二环境):在人为活动影响下形成的环境。

2. 按照组成成分分类 环境一般可分为:物理环境、化学环境、生物环境和社会经济环境。

(1)物理环境 人类环境中的噪声、热、电离辐射和电磁辐射等。

(2)化学环境 人类环境中的化学物质、农药、日用化学品、工业化学品及食品中的添加剂等。

(3)生物环境 人类环境中的各种病毒、细菌等病原微生物及昆虫和动物等。

(4)社会经济环境 社会经济状态、邻里关系等对健康均有一定影响。

二、农业环境及其特点

(一)农业环境的概念及组成

1. 农业环境的概念 农业环境是以农业生物(包括各种栽培植物、林木植物、牲畜、家禽和鱼类等)为主体,围绕主体的一切客观物质条件(如水、空气、阳光和土壤以及与农业生物并存的生物和微生物等),以及社会条件(如生产关系、生产力水平、经营管理方式、农业政策、社会安定程度等)的总和。其中,客观物质条件称为农业自然环境,社会条件称为农业社会环境。通常农业环境是指农业的自然环境,地域上农业环境包括广大农村、农区、牧区、林区等,是人类生存环境极为重要的组成部分。

2. 农业环境的主要组成要素

(1)大气环境 大气环境是农业生产过程中重要的要素之一,同时也是人类生存不可缺少的物质。农业大气环境污染,以温室效应和酸雨危害最大,并且污染程度在加重,对农业生产产生了很大影响。气候变暖已成为当今全球最为严峻的环境问题之一,对人类未来的生存和发展造成了很大的威胁,引起了世界各国政府和人民的极大关注。

(2)水体环境 水是各种生物赖以生存的宝贵资源。农业水环境是指分布在广大农村的河流、湖沼、沟渠、池塘、水库等地表水体、土壤水和地下水体的总称。水环境既是农业大地的脉管系统,对雨洪旱涝起着调节作用,又是农业生产的生命之源。然而,近十几年来,农业水污染严重,水环境质量不断恶化,污染事故时有发生,不仅对粮食造成减产,而且直接威胁着广大农村居民的身体健康

康。地球表面水资源总贮量还是相当丰富的,但可为人类利用的淡水资源数量却很少,不及 0.01%。

(3)土地资源环境 我国耕地仅占世界耕地资源总量的 9%,但却养活了世界上 22%的人口。目前我国土地资源总是由于各种原因在不断减少,质量也在不断下降,土地沙化、土地盐碱化、水土流失、土壤污染等问题都非常严重,已经引起各级部门的高度重视。

(4)聚落环境 所谓聚落是指人类聚居的场所,活动的中心。而聚落环境是人类聚居和活动场所的周围环境。它是与人类的工作和生活关系最密切、最直接的环境。

聚落环境根据其性质、功能和规模可分为院落环境、村落环境和城镇环境等。

①院落环境:是由一些功能不同的建筑物和与其联系在一起的自留地、场院组成的基本环境单元。它的结构、布局、规模和现代化程度是很不相同的,因而,它的功能单元分化的完善程度也是很悬殊的。

②村落环境:是由十几个或几十个或者更多的农户的集中分布的场所,是农业人口聚居的地方。

③城镇环境:是人类利用和改造环境而创造出来的高度人工化的生存环境。

(二)农业环境特点

1. 范围广,区域之间差异大 农、林、牧、副、渔业生产活动的领域非常广阔,除了人迹罕至的远海、原始森林、荒漠和城镇、工矿区以外,都属于农业环境的范围。由于各地自然条件不同,形成了各种各样的局部地区农业环境。

2. 不稳定,容易衰退和遭到破坏 农业环境是在一定程度上受人类控制和影响的半自然环境。人们为了追求高产而单一种植和养殖少数理想的品种,改变了原先丰富多样的自然生物种群的

面貌,使农业生态系统变得单调,缺乏自然生态系统那种对抗环境条件变化的强大“缓冲力”。人们向农业生态系统给予大量投入,包括使用机械、化肥、农药和其他物质,同时又把大量的农产品作为商品输出。因此,现代农业生态系统成为一个能量和物质大量流进流出的开放系统。在高度投入和产出的情况下,如果控制不当,容易使农业生态系统失去平衡,造成生态结构的破坏和生产能力的衰退。

3. 因素复杂,恶化后不易察觉和恢复 农业环境质量恶化是积累性的,一般不会在宏观上立刻出现明显变化,只有通过科学的监测和分析才能捕捉其发生变化的踪迹。又由于农业环境因素复杂,各因素的定量测定不易进行,更不容易了解各因素的相互关系。这些都是农业环境质量恶化不易察觉的客观原因。但是农业环境恶化在经历较长时间的积累表现出明显的质的改变以后,要恢复和改善它的生产能力又是很不容易的。因此,农业环境的保护应以预防为主。

三、农村农业生产与环境之间的关系

农业环境以人类的生产和生活活动为中心,是一个复合系统,是由自然、社会、经济 3 个子系统组成。它依赖于自然资源的供给,同时又受自然生态条件的约束,社会、经济与自然三者既相互依存,又相互制约与补偿,构成农业有机整体。

农业环境质量直接关系到广大农民的生活条件,人们的各种食物以及其他农副产品主要由农村提供,农业环境质量也直接关系到城市居民的生活。因此,农业环境也是人类重要的生活环境,农业环境兼有生产环境和生活环境的双重功能。

农业环境质量状况,对农产品的数量和质量起着决定性的作用。因为一切生物都不能脱离环境而单独生存。在正常的环境条件下,农业生物与农业环境之间相互依存、相互影响、相互协调,构

成一个良好的农业生态系统,农业生产就有了保障。当农业环境受到污染和破坏时,农业生物就不能正常生长,使农业生产陷入困境。

农业环境问题是农业生物和与之密切相关的周围环境之间的矛盾。如由于农村工业的发展造成了严重的大气污染和水污染,使大气环境质量和水体环境质量下降,反过来影响了农村居民的生活,使农作物减产,农业环境质量恶化等。另外,如土壤污染,农产品安全性低,农村人口增长过快,城市向农村排放污染物造成的农业生态环境恶化,不合理地乱开矿藏、滥伐森林、乱垦草原、围湖造田、过度捕捞等,都是当前严重的农业环境问题。

农业环境不仅通过影响粮食产量或者农产品的质量来影响人类,更直接影响到人们的生存。农业环境又是一个开放的系统,农业生态平衡和环境质量的优劣与广大农民以及城市居民的健康息息相关。近几十年来,由于城市、工矿区、农村工业排放废弃物及农业生产本身,包括农业生产过程、农产品加工以及农村居民生活产生的废弃物或施加的化学物质,使农业的土壤、大气和水体几乎都不同程度地受到各种有毒有害化学品、重金属等的污染,给生活在其中和周边人们的健康构成了极大威胁。

生态环境的恶化、不合理的农业生产方式对农业可持续发展带来的影响,如水土流失、气候变暖、地力下降、自然灾害频繁发生、农业自然资源锐减、农产品品质下降等是农业环境领域关注的焦点。农业环境是以农村居民居住地为圆心、以其衣食住行活动范围为半径的同心圆。因此,在农业环境领域,人们更多地关注伴随工业进步和农业开发给农村居民生活带来的直接或潜在的影响、工矿企业对农村大气或饮用水源的污染以及农药化肥对农村居民健康的影响等,通过对这些影响的分析,加强农业环境保护理论和实践的研究,推进我国农业环境保护工作的顺利实施。

第二节 新农村农业环境污染与农业环境问题

随着农业经济的不断发展,农村环境保护工作也愈来愈显得十分重要。首先,人们生活水平提高,对食品组成结构要求也愈来愈提高,这就要求在农业生产中生产营养丰富、品质优良的粮食和蔬菜;其次,农民对生存环境也有新的理解和要求,各种环保新意识的教育和法规的不断完善,农民需要自己生存的环境更清洁、更优雅、更文明。

一些研究者结合国内外农村建设与发展的情况,提出了我国新农村建设的基本要求。其中关于对农村环境建设的要求主要包括:村容村貌整洁优美,有符合规划的硬化路面,有达到饮用水标准的生活用水,有符合卫生要求的厕所,有完善的排水设施,有集中的垃圾收集转运场所,有安全卫生的住房,农村面源污染得到有效控制等。这些要求基本涵盖了农村生产、生活的各个方面。结合我国农村环境实际,对这些要求进行分析和总结,可以将新农村建设对环境的要求概括为“清洁水源、清洁家园、清洁田园”3个方面。

社会主义新农村建设提出了“村容整洁”的要求,其实质是在农村地区倡导新的生产生活方式,弘扬与自然和谐的生态文明,建设布局合理、设施配套、环境整洁优美的农村人居环境。“清洁水源、清洁家园、清洁田园”的建设,有利于引导农民转变观念,改变落后的生活习惯,培养文明的生活方式;有利于改善农村生产、生活条件,创造良好的人居环境,改善农民的身体健康状况,提高生活质量;有利于提升农村地区的生态文明水平,促进人与自然的和谐,从而推动构建和谐社会和全面建设小康社会目标的实现。